


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи/


_____ І.Б. Туркін _____
(підпис) (ініціали та прізвище)
«30» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Операційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)


Харків 2019 рік

Програма робоча навчальної дисципліни «Операційні системи» для студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення».

«20» 04 2019 р., – 13 с.

Розробники: Пудовкіна Л.Ф., доцент, к.т.н., доцент

Волошин О.М., старший викладач



(підпис)

(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення

Протокол № 1 від «30» 08 2019 р. (назва кафедри)

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів 5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» (шифр і найменування)	Цикл професійної підготовки (2.1. Дисципліни загально-професійної підготовки)
Кількість модулів – 2	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» (код і найменування)	Рік підготовки:
Кількість змістових модулів – 4		2019/2020
Індивідуальне завдання: розрахунково-графічна робота		Семестр
Загальна кількість годин – 64/150		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,4		Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення» (найменування)
	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	32 год.
		Практичні
		0 год.
		Лабораторні
		32 год.
	Самостійна робота	
	Вид контролю модульний контроль, іспит	86 год.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: придбання студентами знань з основних принципів побудови та функціонування операційних систем: керування задачами, пам'яттю, вводом-виводом даних, файлових системах, архітектурі. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, лабораторні роботи, розрахунково-графічна (у формі домашнього завдання) та самостійна робота студентів.

Завдання: надання студентам основних понять щодо операційних систем, їх структури, призначення складових частин, різновиди сучасних операційних систем.

Результати навчання: студент має:

знати: призначення та функції операційних систем, поняття операційного середовища та переривань, поняття ресурсу та їх основні різновиди, класифікацію та приклади сучасних операційних систем, планування та диспетчеризацію операційних систем, поняття пам'ять та адресний простір, поняття та принципи розподілу пам'яті, концепції організації та режими вводу-виводу в операційних системах, поняття файлова система та її різновиди, принципи побудови та вимоги до операційних систем, характеристики та особливості сучасних операційних систем .

вміти: користуватися програмами для налагодження програм; - користуватися даними з реєстру операційної системи; організувати файловий ввід-вивід даних засобами ОС (на прикладі Windows API); використовувати логічні диски ОС; використовувати потоки (та їх синхронізацію) та процеси в ОС (на прикладі Windows); створювати та користуватися створеними динамічно підключеними бібліотеками; користуватися файлами, що проєцируються у пам'ять; користуватися та керувати віртуальною пам'яттю; користуватися оболонкою ОС (на прикладі Windows) її розширенням.

3 Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні поняття

- Тема 1.** Призначення та функції ОС. Поняття операційного середовища.
- Тема 2.** Що таке операційна система (ОС) та які функції вона виконує. Склад операційного середовища. Програмні інтерфейси та інтерфейси користувача.
- Тема 3.** Переривання.
- Тема 4.** Поняття переривання. Механізм його реалізації. Кроки виконання переривань, їхні різновиди. Обробка переривань. Пріоритет переривань. Супервізор ОС.
- Тема 5.** Обчислювальне середовище та ресурс ОС.
- Тема 6.** Поняття послідовний обчислювальний процес. Поняття ресурс та їх класифікація. Мультипрограмний режим роботи ОС. Мультипрограмування. Процеси та задачі. Розподіл ресурсів.
- Тема 7.** Класифікація операційних систем.
- Тема 8.** Розподіл ОС за призначенням. Приклади ОС різного призначення. Однотермінальні та багато термінальні ОС. ОС реального часу. Ядра ОС.

Змістовий модуль 2. Керування задачами та пам'яттю в ОС

- Тема 9.** Планування та диспетчеризація процесів та задач засобами ОС. Планування обчислювальних задач. Стратегії планування. Дисципліни диспетчеризації. Якість диспетчеризації та гарантії обслуговування.
- Тема 10.** Диспетчеризація задач з використанням динамічних пріоритетів. Динамічна зміна пріоритету. Схема динамічної зміни пріоритетів в ОС Windows NT. Задачі зі змінним пріоритетом.
- Тема 11.** Пам'ять та адресний простір ОС. Розподіл пам'яті в ОС на прикладі MS DOS та Windows NT.
- Тема 12.** Простий неперервний розподіл пам'яті та розподіл з перекриттям. Особливості різного розподілу пам'яті. Приклади для різних ОС. Простий неперервний розподіл. Розподіл з перекриттям. Переваги різновидів розподілу.
- Тема 13.** Розподіл пам'яті статичними та динамічними розділами. Розділи з фіксованими границями. Розділи з рухомими границями. Особливості їх використання. Приклади для різних ОС.
- Тема 14.** Різновиди організації пам'яті: сегментна, сторінкова та сегментно-сторінкова. Сегментний засіб організації віртуальної пам'яті. Таблиця дескрипторів сегментів. Сторінковий засіб організації пам'яті. Регістр таблиці сторінок. Сегментно-сторінкова організація пам'яті.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Керування вводом-виводом в ОС

Тема 15. Основні концепції вводу-виводу в ОС.

Привілеї керування вводом-виводом в ОС. Режим супервізора. Основні задачі, що виконує супервізор.

Тема 16. Режимми керування вводом-виводом в ОС.

Режим обміну з опитування готовності. Режим обміну з перериваннями. Програмний канал обміну даними.

Тема 17. Загальні пристрої вводу-виводу.

Особливості використанні пристроїв з послідовним доступом. Віртуальні пристрої. Спулінг. Мережне використання принтера.

Тема 18. Системні таблиці вводу-виводу.

Таблиця приладдя. Таблиця віртуальних логічних пристроїв. Таблиця переривань. Взаємодія таблиць. Загальна схема управління вводом виводом в ОС.

Організація та види вводу-виводу в ОС.

Синхронний та асинхронний види вводу-виводу в ОС. Організація зовнішньої пам'яті на магнітних дисках.

Змістовний модуль 4. Архітектура ОС та огляд сучасних ОС

Тема 19. Основні принципи побудови ОС.

Принцип модульності. Принцип особливого режиму. Принцип віртуалізації. Принцип мобільності. Принцип сумісності. Принцип генерування. Принцип відкритості. Принцип безпеки обчислень.

Тема 20. Мікроядерні та макроядерні ОС.

Поняття мікроядро та його призначення. Переваги та ускладнення його використання. Поняття монолітного ядра та його особливості.

Тема 21. Вимоги щодо ОС реального часу.

Обмеження часу відгуку. Одночасність обробки. Мультипрограмність та мультизадачність. Пріоритети задач.

Тема 22. Інтерфейси операційних систем.

Спеціальні інтерфейси системного та прикладного призначення (API). Графічні інтерфейси (GUI). Реалізація функцій API на рівні операційного середовища та за допомогою зовнішніх бібліотек. Інтерфейс POSIX.

Тема 23. Сімейство ОС Windows. Історія розвитку та основні особливості архітектури.

Історичний огляд та загальні відомості. Організація багатозадачності. Розподіл пам'яті. Платформа NT. Модель безпеки.

Тема 24. Огляд сучасних ОС: сімейство UNIX, мережна операційна система QNX та сімейство ОС OS/2.

Загальна характеристика та особливості архітектури. ОС UNIX. Linux. FreeBSD. Мережна ОС реального часу QNX. Архітектура. Особливості управління пам'яттю. Розподіл ресурсів. Механізм організації обчислювань. Багатозадачність та її реалізація.

Модульний контроль.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього го	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1.					
Тема 1. Призначення та функції ОС. Поняття операційного середовища.	3	1	-	-	2
Тема 2. Переривання.	5	1		-	4
Тема 3. Обчислювальне середовище та ресурс ОС.	7	1	-	2	4
Тема 4. Класифікація операційних систем.	7	1	--	2	4
Разом за змістовим модулем 1	22	4	-	4	14
Змістовний модуль 2.					
Тема 5. Планування та диспетчеризація процесів та задач засобами ОС.	6	2		2	2
Тема 6. Диспетчеризація задач з використанням динамічних пріоритетів.	6	2	--	2	2
Тема 7. Пам'ять та адресний простір ОС.	6	2	-	2	2
Тема 8. Простий неперервний розподіл пам'яті та розподіл з перекриттям.	6	2	-	2	2
Тема 9. Розподіл пам'яті статичними та динамічними розділами.	6	2	-	2	2
Тема 10. Різновиди організації пам'яті: сегментна, сторінкова та сегментно-сторінкова.	6	2	-	2	2
Разом за змістовим модулем 2	36	12		12	12
Модульний контроль	6	-	-	-	6
Разом за модулем 1	64	16		16	32
Модуль 2.					
Змістовний модуль 3.					
Тема 11. Основні концепції вводу	5	1		2	2
Тема 12. Режими керування вводом	7	1		4	2
Тема 13. Загальні пристрої вводу	5	1		2	2
Тема 14. Системні таблиці вводу	7	1		4	2
Тема 15. Організація та види вводу	8	2		4	2
Разом за змістовим модулем 3	32	6		16	10
Змістовний модуль 4.					
Тема 16. Основні принципи побудови ОС.	9	1		-	8
Тема 17. Мікроядерні та макроядерні ОС.	5	1		-	4
Тема 18. Вимоги щодо ОС реального часу.	6	2		-	4
Тема 19. Інтерфейси операційних систем.	6	2		-	4
Тема 20. Семейство ОС Windows. Історія розвитку та основні особливості архітектури.	6	2		-	4

1	2	3	4	5	6
Тема 21. Огляд сучасних ОС: семейство UNIX, мережна операційна система QNX та семейство ОС OS/2.	6	2			4
Разом за змістовим модулем 4	38	10	-	-	28
Індивідуальне завдання – розрахунково-графічна робота	10				10
Модульний контроль	6	-	-	-	6
Разом за модулем 2	86	16	-	16	54
Усього годин	150	32	-	32	86

5 Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6 Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація паралельних обчислень засобами ОС.	10
2	Засоби синхронізації паралельних процесів.	10
3	Конвейри та черги повідомлень.	10
4	Операційні системи реального часу та вимоги щодо їх функціонування.	15
5	Особливості архітектури мікропроцесорів для організації мультипрограмних операційних систем.	15
6	Зовнішнє проектування системних сервісів. Особливості технологічного циклу розробки програмного забезпечення системного призначення	26
	Разом	86

8 Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота № 1. Вивчення програм для налагодження ПЗ.	2
2	Лабораторна робота № 2. Реєстр ОС Windows.	4
3	Лабораторна робота № 3. Організація файлового вводу-виводу засобами ОС Windows API.	4
4	Лабораторна робота № 4. Логічні диски в ОС Windows.	4
5	Лабораторна робота № 5. Потоки та процеси в ОС Windows.	4
6	Лабораторна робота № 6. Синхронізація потоків в ОС Windows.	2
7	Лабораторна робота № 7. Бібліотеки, які динамічно підключені.	4
8	Лабораторна робота № 8. Дослідження віртуальної пам'яті ОС Windows.	4
9	Лабораторна робота № 9. Файли, що проєкуються у пам'ять.	2
10	Лабораторна робота № 10. Оболонка ОС Windows та її розширення.	2
	Разом	32

9 Індивідуальне завдання

Розрахункова робота на тему: Синхронізація роботи потоків в середовищі Windows.

10 Методи навчання

За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: вправа, практична робота.

За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.

За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.

Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, лабораторні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

11 Методи контролю

Опитування на лабораторних та лекційних заняттях. Виконання лабораторних. Модульні контрольні роботи.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит у 6 семестрі.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0.5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	2...5	5	10...25
Модульний контроль	5...20	1	5...16
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0.5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних робіт	2...5	5	10...25
Модульний контроль	5...18	1	5...16
Виконання і захист РГР (РР, РК)	3...10	1	3...10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань (кожне питання 25 балів) та двох практичних питань (кожне питання 25 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: призначення та функції операційних систем, поняття операційного середовища та переривань, поняття ресурсу та їх основні різновиди, класифікацію та приклади сучасних операційних систем, планування та диспетчеризацію операційних систем, поняття пам'ять та адресний простір, поняття та принципи розподілу пам'яті, концепції організації та режими вводу-виводу в операційних системах, поняття файлова система та її різновиди, принципи побудови та вимоги до операційних систем, характеристики та особливості сучасних операційних систем.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: проектувати локальні мережі ЕОМ: користуватися програмами для налагодження програм; - користуватися даними з реєстру операційної системи; організувати файловий ввід-вивід даних засобами ОС (на прикладі Windows API); використовувати логічні диски ОС; використовувати потоки (та їх синхронізацію) та процеси в ОС (на прикладі Windows); створювати та користуватися створеними динамічно підключеними бібліотеками; користуватися файлами, що проєцируються у пам'ять; користуватися та керувати віртуальною пам'яттю; користуватися оболонкою ОС (на прикладі Windows) її розширенням.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Уявляти призначення та функції операційних систем, поняття операційного середовища та переривань, поняття ресурсу та їх основні різновиди, класифікацію та приклади сучасних операційних систем, планування та диспетчеризацію операційних систем, поняття пам'ять та адресний простір, поняття та принципи розподілу пам'яті, концепції організації та режими вводу-виводу в операційних системах, поняття файлова система та її різновиди, принципи побудови та вимоги до операційних систем, характеристики та особливості сучасних операційних систем.

Розв'язувати простіші завдання щодо створення системних програмних застосунків. Виконати всі лабораторні роботи на мінімальну оцінку.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, виконати всі лабораторні роботи на оцінку не нижче 3 поза аудиторну самостійну роботу. Досконало знати призначення та функції операційних систем, поняття операційного середовища та переривань, поняття ресурсу та їх основні різновиди, класифікацію та приклади сучасних операційних систем, планування та диспетчеризацію операційних систем, поняття пам'ять та адресний простір, поняття та принципи розподілу пам'яті, концепції організації та режими вводу-виводу в операційних системах, поняття файлова система та її різновиди, принципи побудови та вимоги до операційних систем, характеристики та особливості сучасних операційних систем. Досконало вміти розв'язувати завдання середнього рівня складності щодо проектування та реалізації програмного забезпечення системного призначення.

Відмінно (90-100). Скласти всі лабораторні роботи з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теоретичні питання, вміти розв'язувати завдання за розділами, які вивчалися, вміти застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички в розробці алгоритмів та програмуванні.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13 Методичне забезпечення

- 1 Лабораторні роботи та методичний посібник ([//master/студенты/2016-2017/6факультет/3курс/ Операционные системы](#)).

Волошин, О.Н. Операционные системы. Лабораторный практикум. [Текст]/ О.Н. Волошин, Л.Ф. Пудовкина – Х., Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», 2008, 62 с.

- 2 Курсовий проект та методичний посібник ([//master/студенты/2016-2017/6 факультет/3курс/ Операционные системы/КП](#)).

Волошин О.Н., Операционные системы. Методические указания к курсовому проекту. [Текст]/ О.Н. Волошин, В.А. Постернакова, Л.Ф. Пудовкина – Х., Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», 2016,48 с.

- 3 Розроблений лекційний курс та комплекс презентацій Power Point ([//master/студенты/2019-2020/6 факультет/3курс/Операційні системи /Матеріали курсу](#)).

- 4 Розроблені лабораторні роботи ([//master/студенты/2019-2020/6 факультет/3курс/ Операційні системи /Лабораторні роботи](#)).

- 5 Розроблені завдання для самостійної роботи ([//master/студенты/2019-2020/6 факультет/3курс/ Операційні системи /Самостійна робота](#)).

- 6 Розроблені завдання для розрахунково-графічної роботи ([//master/студенты/2019-2020/6 факультет/3курс/ Операційні системи /РГР](#)).

14 Рекомендована література

Базова

- 1 Гордеев, А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 3-е изд. [Текст]/ А.В. Гордеев – СПб.:Питер, 2016. – 416с.
- 2 Хиллей, В. Секреты Windows NT Server 4.0. [Текст]/ В.Хиллей – К.: Диалектика, 1997. -528 с.
- 3 Коберниченко, А. Недокументированные возможности Windows NT. [Текст]/А.Коберниченко – М.: Нолидж , 1998. - 288 с.
- 4 Рихтер, Д. Windows для профессионалов: Программирование для Windows 95 и Windows NT 4.0 на базе Win32/API. [Текст]/Д.Рихтер – М.: Русская

- редакция, 2007. - 712 с.
- 5 Сетевые средства Windows NT: Пер. с англ. [Текст] - СПб.: BHV - Санкт-Петербург, 1996. - 498 с.
 - 6 Кастер, Х. Основы Windows NT и NTFS. [Текст]/Х.Кастер - М.: Русская редакция, 2006. – 440 с.
 - 7 Чен, В. Реестр Windows NT для профессионалов: Пер. с англ. [Текст]/ В. Чен, В. Берри – СПб.: Санкт-Петербург, 1998. - 255 с.
 - 8 Шилдт, Г. MFC: основы программирования: Пер. с англ. [Текст]/Г.Шилдт – К.: BHV, 2011. - 560 с.
 - 9 UNIX: руководство системного администратора[Текст]/ Э. Немец , ...Г. Снайдер, С. Сибасс, Т. Хейн. Пер. с англ. – К.: BHV, 2007. - 832 с.
 - 10 Теренс, Чан. Системное программирование на C++ для UNIX: Пер. с англ. [Текст]/ Ч.Терренс– К.: Изд. группа BHV, 1999. – 592 с.
 - 11 Гантер, Д. Интеграция Windows NT и UNIX в подлиннике: Пер. с англ. [Текст]/ Д. Гантер, С. Барнет, Л. Гантер – СПб.: BHV, 1998. – 464 с.

Допоміжна

- 1 Гладков, С.А. Программирование в Microsoft Windows: В 2 ч. Ч.1[Текст]/ С.А. Гладков, Г.В. Фролов - М.: Диалог - Мифи, 1992 . - 320с.; Ч. 2 - М.: Диалог - Мифи,1992. - 288с.
- 2 Джамса К., Коуп К. Программирование для Internet в среде Windows. Пер. с англ. [Текст]/ К. Джамса, К. Коуп – СПб. : Питер, 2015 . - 688с.
- 3 Ресурсы Windows NT. Пер. с англ. [Текст]/ - СПб.: Санкт-Петербург BHV, 1996. - 720с.
- 4 Кэпс, Ч. VAX : Программирование на языке ассемблера и архитектура. Пер. с англ. [Текст]/ Ч. Кэпс, Р. Стаффорд - М.: Радио и связь, 1991.- 428с.
- 5 Немец, Э. UNIX: руководство системного администратора. Пер. с англ. [Текст]/ Э.Немец , Г. Снайдер, Скотт Сибасс, Т. Хейн, - К.: BHV, 1997. - 832с.

15 Інформаційні ресурси

- 1 <https://marketer.ua/ua/stats-operating-system-2017/>
- 2 https://stud.com.ua/54407/informatika/operatsiyini_sistemi
- 3 https://studopedia.com.ua/1_47177_korotkiy-oglyad-suchasnih-operatsiynih-sistem.html